

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10270624 A**

(43) Date of publication of application: **09 . 10 . 98**

(51) Int. Cl.

H01L 23/50
H01L 23/12
H01L 25/065
H01L 25/07
H01L 25/18

(21) Application number: **09075352**

(22) Date of filing: **27 . 03 . 97**

(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**

(72) Inventor: **OTSUKA MASASHI**

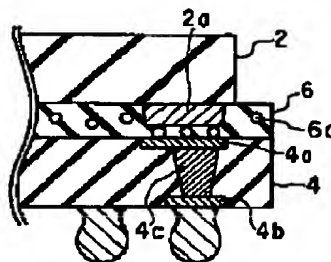
(54) CHIP-SIZE PACKAGE AND MANUFACTURE THEREOF

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the need of sealing by potting per product, mounting to or dismounting from carrying jigs to improve the mass productivity, by electrically connecting metal bumps on a chip to conductive patterns on a printed wiring board and fixing the chip to the wiring board.

SOLUTION: Plated bumps 2a on a chip 2 are connected to a metal pattern 4a on a flexible board 4 through conductive grains 6a in an anisotropic conductive sheet 6, the metal pattern 4a is connected to a metal pattern 4b through interlayer conductive bumps 4c on the board 4, and the metal pattern 4b has mounting solder bumps. When the chip 2 is electrically connected to the board 4 through the sheet 6, it is also sealed to enhance the moisture resistance. This eliminates the need of the sealing by potting per product, and mounting to or dismounting from carrying jigs to improve the production efficiency.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-270624

(43) 公開日 平成10年(1998)10月9日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

F I

H 0 1 L 23/50

H 0 1 L 23/50

L

23/12

23/12

L

25/065

25/08

B

25/07

25/18

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-75352

(22) 出願日 平成9年(1997)3月27日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 大塚 雅司

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝多摩川工場内

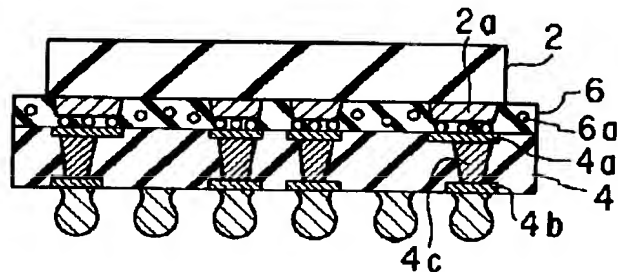
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 チップサイズパッケージ及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 1品ごとにポッティングによる封止及び搬送治具等へのセット、取り外しを行う必要がなく、量産性にすぐれたチップサイズパッケージ (C S P) 及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 このチップサイズパッケージは、集積回路が形成され、この集積回路の端子部にメッキバンプ2aが設けられたチップ2と、両面に形成された導電パターン4a、4bを電気的に接続する層間導電性バンプ4cを有する柔軟性のあるフレキシブル2層配線板4と、上記チップ2に設けられたメッキバンプ2aと上記フレキシブル2層配線板4とを電気的に接続するとともに、上記チップ2を上記フレキシブル2層配線板4上に固着する異方性導電シート6とからなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 集積回路が形成され、この集積回路の端子部に金属バンプが設けられたチップと、両面に形成された導電パターンを電気的に接続する導電性バンプを有する柔軟性のあるプリント配線板と、上記チップに設けられた金属バンプと上記プリント配線板に設けられた導電パターンとを電気的に接続するとともに、上記チップを上記プリント配線板上に固着する接合手段と、

を具備することを特徴とするチップサイズパッケージ。

【請求項2】 上記プリント配線板は、導電性バンプにより両面に形成された導電パターンの電気的接続を行う柔軟性のあるプリント配線板であることを特徴とする請求項1に記載のチップサイズパッケージ。

【請求項3】 上記接合手段は、熱硬化性の樹脂内に導電粒子を分散させてシート状にした異方性導電シートであることを特徴とする請求項2に記載のチップサイズパッケージ。

【請求項4】 柔軟性のあるテープ状またはシート状で両面に形成された導電パターンを電気的に接続する導電性バンプを有するプリント配線板上に、熱硬化性の樹脂内に導電粒子を分散させてシート状にした異方性導電シートを予備接着する工程を具備することを特徴とするチップサイズパッケージの製造方法。

【請求項5】 柔軟性のあるテープ状またはシート状で両面に形成された導電パターンを電気的に接続する導電性バンプを有するプリント配線板上に、熱硬化性の樹脂内に導電粒子を分散させてシート状にした異方性導電シートを予備接着する工程と、集積回路が形成され、この集積回路の端子部に金属バンプが設けられたチップを、上記異方性導電シートが予備接着された上記プリント配線板に接合する接合工程と、を具備することを特徴とするチップサイズパッケージの製造方法。

【請求項6】 柔軟性のあるテープ状またはシート状で両面に形成された導電パターンを電気的に接続する導電性バンプを有するプリント配線板上に、熱硬化性の樹脂内に導電粒子を分散させてシート状にした異方性導電シートを予備接着する工程と、

上記異方性導電シートが予備接着された上記プリント配線板にスリット穴を形成する工程と、

集積回路が形成され、この集積回路の端子部に金属バンプが設けられたチップを、上記異方性導電シートが予備接着された上記プリント配線板に接合する接合工程と、上記プリント配線板の実装面側の導電パターンに実装用の半田ボールを形成する工程と、

上記テープ状またはシート状のプリント配線板から上記チップの接合部分を分離する単体カット工程と、を具備することを特徴とするチップサイズパッケージの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、チップサイズパッケージ及びその製造方法に関するもので、特に高密度実装が要求される携帯情報機器向けのチップサイズパッケージのパッケージ構造及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、PHS（Personal Handyphone System）、PDA（Personal Digital Assistant）といった小型情報機器の開発が盛んである。これら機器は非常に小型で実装スペースが限られているため、使用される半導体パッケージにも小型化、高密度化が強く求められている。

【0003】これらの要求に応えるものの一例として、半導体集積回路が形成されたチップとほぼ同等の大きさで実装可能なチップサイズパッケージ（Chip Size Package：以下CSPと記す）がある。従来技術によるCSPにはいくつかの種類があり、以下にその例について述べる。

【0004】図5は、従来技術による第1例のCSPの構造を示す断面図である。この図5に示すように、チップ100はメッキバンプ101を介してセラミック製のベース102に接続されている。このベース102の下部には、半田バンプ103が形成されている。メッキバンプ101による接続部分は、ポッティング剤104などにより封止されている。

【0005】また、図6は従来技術による第2例のCSPの構造を示す断面図である。この図6に示すように、チップ110は金等のスタッドバンプ111とこれを固着する導電ペースト112を介して、セラミック製のベース113に接続されている。上記第1例と同様に、ベース113の下部には半田バンプ114が形成されている。スタッドバンプ111と導電ペースト112による接続部分は、ポッティング剤115などにより封止されている。第1例との違いは、チップとベースとの接続部分が第1例ではメッキバンプ101であるの対し、この第2例ではスタッドバンプ111と導電ペースト112からなっていることである。

【0006】また、図7は従来技術による第3例のCSPの構造を示す断面図である。図7に示すように、チップ120はメッキバンプ121を介してTABテープ122のインナーリード123に接続されている。このTABテープ122の下部には、半田バンプ124が形成されている。メッキバンプ121とインナーリード123の接続部分は、ポッティング剤125などにより封止されている。この第3例では、ベース材がTABテープであるため、テープ状態での連続流し化と接続後の加工が可能である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したチップサイズパッケージ（ＣＳＰ）では、いずれも小型化や製造面で何らかの問題を抱えている。上記第１例では、チップ１００とベース１０２の接続部分に毛管現象により樹脂を充填する必要があるため、１品ごとにポッティングによる封止を行わなければならない、生産性が悪いものとなっている。さらに、使用するベース１０２は、通常、セラミック製であることが多く、焼成後は硬度が硬い（高い）ため、組立工程において単体カット等の加工を行うのは困難である。したがって、上記ベース１０２は個片状態で組立工程に投入しなければならない、搬送治具等へのベース１０２のセット、取り外しが必要となり、さらに生産性が悪いものとなっている。

【０００８】また、上記第２例では、上述の第１例と同様に１品ごとにポッティングによる封止を行う必要があること、及び搬送治具等へのベース１１３のセット、取り外しが必要であることなどにより、生産性が悪い。

【０００９】また、上記第３例では、チップ１２０のサイズより小さいサイズのＴＡＢテープ１２２を使うことが必須であり、半田バンプ１２４が形成できるエリアは狭くなってしまう。よって、上記第１例や第２例と同じピン数のチップであっても、半田バンプ１２４のピッチが狭いため、実装が難しくなるという問題がある。

【００１０】そこで本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、１品ごとにポッティングによる封止及び搬送治具等へのセット、取り外しを行う必要がなく、量産性にすぐれたチップサイズパッケージ（ＣＳＰ）及びその製造方法を提供することを目的とする。

【００１１】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項１に記載のチップサイズパッケージは、集積回路が形成され、この集積回路の端子部に金属バンプが設けられたチップと、両面に形成された導電パターンを電気的に接続する導電性バンプを有する柔軟性のあるプリント配線板と、上記チップに設けられた金属バンプと上記プリント配線板に設けられた導電パターンとを電気的に接続するとともに、上記チップを上記プリント配線板上に固着する接合手段とを具備する。

【００１２】また、さらに請求項２に記載のチップサイズパッケージは、上記プリント配線板が、導電性バンプにより両面に形成された導電パターンの電気的接続を行う柔軟性のあるプリント配線板であることを特徴とする。

【００１３】また、さらに請求項３に記載のチップサイズパッケージは、上記接合手段が、熱硬化性の樹脂内に導電粒子を分散させてシート状にした異方性導電シートであることを特徴とする。

【００１４】また、請求項４に記載のチップサイズパッケージの製造方法は、柔軟性のあるテープ状またはシート状で両面に形成された導電パターンを電気的に接続す

る導電性バンプを有するプリント配線板上に、熱硬化性の樹脂内に導電粒子を分散させてシート状にした異方性導電シートを予備接着する工程を具備する。

【００１５】また、請求項５に記載のチップサイズパッケージの製造方法は、柔軟性のあるテープ状またはシート状で両面に形成された導電パターンを電気的に接続する導電性バンプを有するプリント配線板上に、熱硬化性の樹脂内に導電粒子を分散させてシート状にした異方性導電シートを予備接着する工程と、集積回路が形成され、この集積回路の端子部に金属バンプが設けられたチップを、上記異方性導電シートが予備接着された上記プリント配線板に接合する接合工程とを具備する。

【００１６】また、請求項６に記載のチップサイズパッケージの製造方法は、柔軟性のあるテープ状またはシート状で両面に形成された導電パターンを電気的に接続する導電性バンプを有するプリント配線板上に、熱硬化性の樹脂内に導電粒子を分散させてシート状にした異方性導電シートを予備接着する工程と、上記異方性導電シートが予備接着された上記プリント配線板にスリット穴を形成する工程と、集積回路が形成され、この集積回路の端子部に金属バンプが設けられたチップを、上記異方性導電シートが予備接着された上記プリント配線板に接合する接合工程と、上記プリント配線板の実装面側の導電パターンに実装用の半田ボールを形成する工程と、上記テープ状またはシート状のプリント配線板から上記チップの接合部分を分離する単体カット工程とを具備する。

【００１７】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の実施の形態について説明する。図１は、この発明の実施の形態のチップサイズパッケージの構造を示す断面図である。図２は、このチップサイズパッケージの構造を示す断面の拡大図である。

【００１８】図１に示すように、このチップサイズパッケージ（ＣＳＰ）は、半導体集積回路が形成され、この半導体集積回路の電極端子部に金属等の導電性バンプ２ａが設けられたチップ２と、両面に金属パターン４ａ、４ｂを有し、これら金属パターン４ａ、４ｂを電気的に接続する層間導電性バンプ４ｃが形成されたフレキシブル２層配線板（以下フレキシブル基板と記す）４と、これらチップ２とフレキシブル基板４との間に設けられ、これらを接合する異方性導電シート６からなっている。

【００１９】ここで上記フレキシブル２層配線板４は、次のような手法によって製造されたものである。まず、銅などの金属膜に銀ペーストの導電性バンプを突起形状に印刷し、この銀ペーストを固化する。これに絶縁層、金属膜を重ね合わせ、上記銀ペーストによって絶縁層を貫通させて上記金属膜どうしを導通させる。このような手法を用いて、上記フレキシブル２層配線板４は製造されている。

【００２０】また、上記異方性導電シート（Anisotrop

ic Conductive Film、以下ACFと記す) 6は、熱硬化性の樹脂内に、導電性の微少な粒子(導電粒子) 6aを分散させてシート状にしたものであり、上下から加熱、加圧することで樹脂が軟化し、導電粒子が接触して電気的な接続を得ることができる。上記導電粒子は、直径5[μm]程度の金属ボールであり、Ni製や樹脂製のボールにメッキしたものである。

【0021】図2に示すように、上記チップ2に設けられたメッキバンプ2aは、ACF 6内の導電粒子6aを介してフレキシブル基板4上の金属パターン4aに接続されている。さらに、この金属パターン4aは、フレキシブル基板4に設けられた層間導電性バンプ4cを介して金属パターン4bに接続されている。この金属パターン4bには、実装用の半田バンプ8が形成されている。

【0022】なお、上記ACF 6によって、チップ2とフレキシブル基板4とが電氣的に接続されると同時に、主に耐湿性を高めるための封止もなされる。また、上記チップ2とフレキシブル基板4との接合部のACFの厚さは約20~41[μm]、上記チップ2に設けられたメッキバンプ2aのチップ2面からの高さは約15[μm]である。

【0023】次に、この実施の形態のチップサイズパッケージ(CSP)の製造方法について説明する。図3

(a)はこの実施の形態のCSPの製造工程のフローを示す図であり、図3(b)、(c)はこれら製造工程におけるCSPの状態を示す上面図である。

【0024】この製造工程のフローは、概略次のようになっている。まず、テープ状またはシート状のフレキシブル基板4にテープ状またはシート状の異方性導電シート(ACF) 6を予備接着する(フレキシブル基板/A

CFラミネーション)。その後、上記フレキシブル基板4にスリット10を形成する(スリット打抜)(図3(b)参照)。続いて、ACF 6がラミネートされた上記フレキシブル基板4にチップ2を接合し(チップ接合)(図3(c)参照)、さらに半田バンプ(実装ボール) 8を取り付け(実装ボール取り付け)、CSP単体12にカットして終了する(単体カット)(図3(d)参照)。

【0025】次に、この実施の形態のチップサイズパッケージ(CSP)の製造工程を詳細に説明する。図4

(a)は、フレキシブル基板4にACF 6をラミネートし、スリット10を形成する工程、ACFラミネート及びスリット形成工程を示す図である。

【0026】送り出しリール20から送り出されたテープ状のフレキシブル基板4は、予熱部22によりほぼ90℃に加熱され、ラミネートローラ24に送られる。また、このラミネートローラ24には、別の送り出しリール26からテープ状のACF 6がラミネートローラ24に送り出される。ラミネートローラ24では、1[MPa]の圧力がかけられ、上記フレキシブル基板4上に異

方性導電シート(ACF) 6がラミネートされる。

【0027】ACF 6がラミネートされたフレキシブル基板4は、スリットパンチ部28に送られる。このスリットパンチ部28では、上記フレキシブル基板4に、図3(b)に示すような台形状の孔、スリット10がCSPとなる単体の4辺に空けられる。このスリット10は、後工程においてテープ状のフレキシブル基板4からCSPの切り離し、単体12へのカットを容易にするためのものである。上記スリット10が形成されたフレキシブル基板4は、巻き取りリール30により巻き取られる。

【0028】次に、スリット形成後のフレキシブル基板4にチップ2を接合し、CSP単体12にカットする工程について説明する。図4(b)は、上述したチップ接合工程を示す図である。

【0029】スリット10形成後のテープ状のフレキシブル基板4は、送り出しリール40からチップ取り付け部42に送り出される。このチップ取り付け部42では、上記フレキシブル基板4上にラミネートされた上記異方性導電シート(ACF) 6上にチップ2が取り付けられる。これと共に、上記ACF 6がほぼ140~170℃で加熱、及び60[g/Bump]で加圧されて、上記フレキシブル基板4上の金属パターン4aとチップ2のメッキバンプ2aとが回路的に一致するように電氣的に接合される。この電氣的接合と同時に、上記ACF 6は硬化し、この硬化によりACF接合部は封止されて、信頼性、主に耐湿性が高められる。

【0030】次に、上記工程にてチップ2が接合されたフレキシブル基板4の下面の金属パターン4bには、半田バンプ(実装ボール) 8が取り付けられる。続いて、上記フレキシブル基板4はCSP単体12にカットされる。その後、各種テストを経て、製品として出荷される。

【0031】なお、この後、本実施の形態のチップ2が接合されたフレキシブル基板4は、ほぼ220~240℃で半田バンプ8によってプリント基板等に接合される。しかし、上記異方性導電シート(ACF) 6に用いられている樹脂は、熱硬化性を有するものであるため、軟化してACF接合部に影響を与えるようなことはない。

【0032】また、上記実施の形態ではメッキバンプ2aをチップ2側に設けたが、フレキシブル基板4側にあってもよい。さらに、上記チップ2とフレキシブル基板4との接合部に用いることができるのは、異方性導電シート(ACF)に限るわけではなく、その他の樹脂の中に導電粒子が入ったものを用いてもよい。また、上述した製造方法では、スリット10が形成されたフレキシブル基板4を巻き取りリール30に巻き取ったが、巻き取らずにそのままチップ2の接合を行ってもよい。

【0033】また、上記フレキシブル基板4及びACF

10

20

30

40

50

6には、テープ状のものを用いたが、これらは双方がシート状であってもよく、またいずれか一方がシート状であってもよい。この場合、テープ状またはシート状のそれぞれに合った搬送機構を用いればよい。

【0034】以上説明したようにこの実施の形態によれば、チップ2とフレキシブル基板4との接合に異方性導電シート(ACF)を用いることにより、1品ごとにポッティングによる封止を行う必要がないチップサイズパッケージ(CSP)が実現できる。また、製造工程において、チップ2を接合する基板にテープ状にした柔軟性のあるフレキシブル基板4を用いることにより、1品ごとに搬送治具等へのセット、取り外しを行う必要がない、簡便で効率的に製造可能なチップサイズパッケージが実現できる。

【0035】また、チップ2を接合する工程に入る前に、あらかじめテープ状のフレキシブル基板4上にテープ状の異方性導電シートをラミネートしておくことにより、1品ごとにポッティングによる封止及び搬送治具等へのセット、取り外しを行う必要がないチップサイズパッケージの製造方法が実現できる。

【0036】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、1品ごとにポッティングによる封止及び搬送治具等へのセット、取り外しを行う必要がなく、量産性にすぐれたチップサイズパッケージ(CSP)及びその製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態のチップサイズパッケージ(CSP)の構造を示す断面図である。

【図2】上記チップサイズパッケージの構造を示す断面*30

*の拡大図である。

【図3】この実施の形態のチップサイズパッケージの製造工程のフロー及び製造工程におけるチップサイズパッケージの状態を示す図である。

【図4】この実施の形態のチップサイズパッケージの製造工程を説明するための図である。

【図5】従来技術による第1例のCSPの構造を示す断面図である。

【図6】従来技術による第2例のCSPの構造を示す断面図である。

【図7】従来技術による第3例のCSPの構造を示す断面図である。

【符号の説明】

2…チップ

2a…導電性バンプ

4…フレキシブル2層配線板(フレキシブル基板)

4a、4b…金属パターン

4c…層間導電性バンプ

6…異方性導電シート

20 6a…導電性の微少な粒子(導電粒子)

8…半田バンプ(実装ボール)

10…スリット

12…CSP単体

20、26、40…送り出しリール

22…予熱部

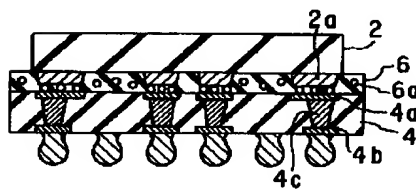
24…ラミネートローラ

28…スリットパンチ部

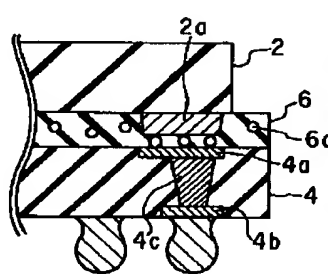
30…巻き取りリール

42…チップ取り付け部

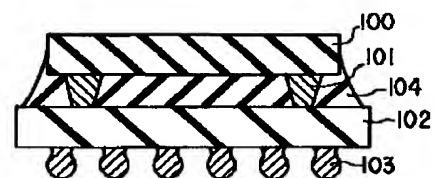
【図1】



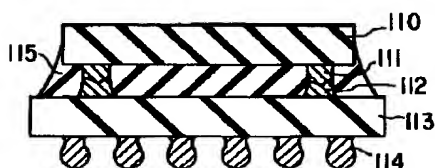
【図2】



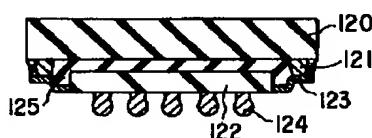
【図5】



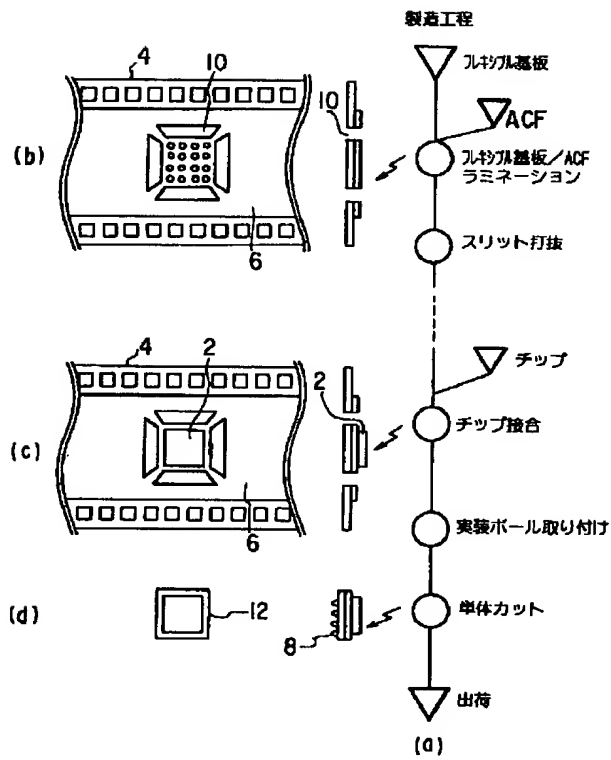
【図6】



【図7】



【図 3】



【図 4】

